

RECEIVED

MAR 16 2004

Technology Center 2100

JP2001270198 A
PRINTING DATA DISTRIBUTION SYSTEM AND PRINTER
SEIKO EPSON CORP

Inventor(s): MINAMI EIJI

Application No. 2000087779 JP2000087779 JP, Filed 20000328, A1 Published 20011002
Published 20011002

Abstract: PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a printing data distribution system capable of distributing printing data in a form incapable of performing copying or processing and capable of performing only printing.

SOLUTION: The printing data distribution system includes a printer 10 having a function for outputting the open key corresponding to a secret key held itself and a function for decoding and printing encoded printing data being distribution printing data, which is encoded using the open key, using the secret key and a data distribution center 50 wherein the printer 10 forms the encoded printing data, which can be decoded by the secret key, using the open key when the data distribution center receives a data delivery demand including the open key outputted by the printer 10 from a host computer 40.

Int'l Class: B41J02938; B41J00530 B41J02900 G06F00312 G06F01214

Patents Citing this One: No US, EP, or WO patents/search reports have cited this patent. MicroPatent Reference Number: 000270038

COPYRIGHT: (C) 2001JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-270198
(P2001-270198A)

(43) 公開日 平成13年10月2日 (2001.10.2)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	データ* (参考)
B 4 1 J	29/38	B 4 1 J	29/38
	5/30		5/30
	29/00	G 0 6 F	3/12
G 0 6 F	3/12		12/14
	12/14	B 4 1 J	29/00
			3 2 0 B
			Z 9 A 0 0 1

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2000-87779 (P2000-87779)

(22) 出願日 平成12年3月28日 (2000.3.28)

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72) 発明者 南 栄二

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ

ーエプソン株式会社内

(74) 代理人 100098235

弁理士 金井 英幸

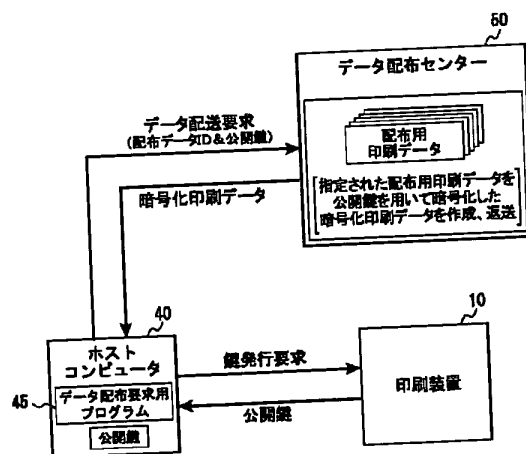
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 印刷データ配布システム及び印刷装置

(57) 【要約】

【課題】 印刷データを、コピーや加工が行えず、印刷のみが行える形態で配布できる印刷データ配布システムを提供する。

【解決手段】 印刷データ配布システムを、自身が保持している秘密鍵に対応する公開鍵を出力する機能と、その公開鍵を用いて暗号化された配布用印刷データである暗号化印刷データを秘密鍵を用いて復号、印刷する機能とを有する印刷装置10と、印刷装置10が出力した公開鍵を含むデータ配送要求をホストコンピュータ40から受け取ったときに、印刷装置10が秘密鍵により復号可能な形態の暗号化印刷データを、その公開鍵を用いて作成するデータ配布センター50を含むものとする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 印刷装置と印刷データ供給装置とを含む印刷データ配布システムであって、

前記印刷装置は、

第1通信媒体を介して接続された機器との間で通信を行うための通信手段、供給された所定フォーマットのデータに応じた印刷用紙上に行う印刷手段、公開鍵と、当該公開鍵を利用して暗号化された情報を復号するための秘密鍵とを記憶した情報記憶手段、前記通信手段によって公開鍵提供要求が受信されたときに、前記通信手段を利用して当該公開鍵提供要求の送信元に前記情報記憶手段に記憶された前記公開鍵を返送する要求応答手段、及び、暗号化印刷データが前記通信手段によって受信された場合には、その暗号化印刷データを前記情報記憶手段に記憶された前記秘密鍵を利用して復号するとともに、復号結果に基づき前記所定フォーマットのデータを生成して前記印刷手段に供給し、暗号化されていない印刷データが前記通信手段によって受信された場合には、その印刷データに基づき前記所定フォーマットのデータを生成して前記印刷手段に供給する印刷データ処理手段を備え、

前記印刷データ供給装置は、

前記印刷装置において印刷が行われるべき印刷データに基づき、与えられた公開鍵を利用して前記印刷装置の前記印刷データ処理手段が前記所定フォーマットのデータを生成できる前記暗号化印刷データを生成する暗号化印刷データ生成手段を備えることを特徴とする印刷データ配布システム。

【請求項2】 前記印刷装置に接続されたホストコンピュータを、さらに備え、

前記印刷データ供給装置の暗号化印刷データ生成手段は、第2通信媒体を介して前記ホストコンピュータから前記公開鍵を受け取ったときに、前記暗号化印刷データを生成し、生成した暗号化印刷データを前記第2通信媒体を介して前記ホストコンピュータに送信することを特徴とする請求項1記載の印刷データ配布システム。

【請求項3】 通信媒体を介して接続された機器との間で通信を行うための通信手段と、

供給された所定フォーマットのデータに応じた印刷用紙上に行う印刷手段と、

公開鍵と、当該公開鍵を利用して暗号化された情報を復号するための秘密鍵とを記憶した情報記憶手段と、

前記通信手段によって公開鍵提供要求が受信されたときに、前記通信手段を利用して当該公開鍵提供要求の送信元に前記情報記憶手段に記憶された前記公開鍵を返送する要求応答手段と、

暗号化された印刷データが前記通信手段によって受信された場合には、その暗号化された印刷データを前記情報記憶手段に記憶された前記秘密鍵を利用して復号するとともに、復号結果に基づき前記所定フォーマットのデー

タを生成して前記印刷手段に供給し、暗号化されていない印刷データが前記通信手段によって受信された場合には、その暗号化されていない印刷データに基づき前記所定フォーマットのデータを生成して前記印刷手段に供給する印刷データ処理手段とを備えることを特徴とする印刷装置。

【請求項4】 通信媒体を介して接続された機器との間で通信を行うための通信手段と、

供給された所定フォーマットのデータに応じた印刷用紙上に行う印刷手段と、

情報を記憶するための情報記憶手段と、

前記通信手段によって鍵発行要求が受信されたときに、公開鍵と、当該公開鍵を利用して暗号化された情報を復号するための秘密鍵とを生成した後、生成した公開鍵を前記通信手段を利用して当該鍵発行要求の送信元に返送するとともに、生成した秘密鍵を前記情報記憶手段に記憶する要求応答手段と、

暗号化された印刷データが前記通信手段によって受信された場合には、その暗号化された印刷データを前記情報記憶手段に記憶された前記秘密鍵を利用して復号するとともに、復号結果に基づき前記所定フォーマットのデータを生成して前記印刷手段に供給し、暗号化されていない印刷データが前記通信手段によって受信されたときには、その暗号化されていない印刷データに基づき前記所定フォーマットのデータを生成して前記印刷手段に供給する印刷データ処理手段とを備えることを特徴とする印刷装置。

【請求項5】 前記情報記憶手段が、前記印刷手段の一部を成す、交換可能な消耗部品に取り付けられていることを特徴とする請求項3又は請求項4に記載の印刷装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、印刷データ配布システム及び印刷装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 周知のように、一般的なコンピュータは、フロッピーディスク、MO等の可搬型記録媒体やインターネットを介して、さまざまな電子データを授受できるように構成されている。また、その際、秘密保持のために、電子データを暗号化することも行われている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 暗号化技術を利用して電子データの授受を行えば、あるコンピュータで作成された電子データが、他のコンピュータに読み込まれるまでの間に、当該電子データが盗聴されるのを防ぐことはできる。ただし、電子データを暗号化して授受しても、暗号化データの受信者によって、復号後の電子データがコピーされることや加工されることを防ぐことはできない。

【0004】すなわち、従来の、暗号化技術を利用して電子データの授受を行うシステムは、電子データのコピーや加工が受信者側で行われないことを保証できるものとはなっていない。また、その結果として、電子データの印刷結果が改変されていないものであることを証明することが困難なシステムとなっていた。

【0005】そこで、本発明の課題は、印刷データ（印刷用の電子データ）をコピーや加工が行えない形態で配布できる印刷データ配布システム、及び、そのような印刷データ配布システムを構成するために用いることができる印刷装置を、提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明では、印刷データ配布システムを、第1通信媒体を介して接続された機器との間で通信を行うための通信手段、供給された所定フォーマットのデータに応じた印刷を用紙上に行う印刷手段、公開鍵と、当該公開鍵を利用して暗号化された情報を復号するための秘密鍵とを記憶した情報記憶手段、通信手段によって公開鍵提供要求が受信されたときに、通信手段を利用して当該公開鍵提供要求の送信元に情報記憶手段に記憶された公開鍵を返送する要求応答手段、及び、暗号化印刷データが通信手段によって受信された場合には、その暗号化印刷データを情報記憶手段に記憶された秘密鍵を利用して復号するとともに、復号結果に基づき所定フォーマットのデータを生成して印刷手段に供給し、暗号化されていない印刷データが通信手段によって受信された場合には、その印刷データに基づき所定フォーマットのデータを生成して印刷手段に供給する印刷データ処理手段を備える印刷装置と、印刷装置において印刷が行われるべき印刷データに基づき、与えられた公開鍵を利用して印刷装置の印刷データ処理手段が所定フォーマットのデータを生成できる暗号化印刷データを生成する暗号化印刷データ生成手段を備える印刷データ供給装置とを含むものとする。

【0007】この印刷データ配布システムでは、印刷データ供給装置にて生成された暗号化印刷データの印刷を行えるのは、暗号化印刷データの生成に利用された公開鍵及びその公開鍵に対応する秘密鍵を情報記憶手段内に記憶している印刷装置に限られることになる。従って、本印刷データ配布システムを用いれば、印刷データを、コピーや加工が行えず、印刷のみが行える形態で配布できることになる。また、暗号化印刷データが処理された結果として印刷装置から出力される印刷物は、内容が改変されていないことを保証できるものとなる。従って、本印刷データ配布システムを用いて、証明書等に関する印刷データを配送すれば、極めて信頼性の高い証明書等を印刷できることになる。

【0008】本発明の印刷データ配布システムを構成するに際しては、印刷装置と印刷データ装置との間のデー

タの授受はどのような手段によって行われるようにしておいても良い。例えば、印刷装置と印刷データ供給装置との間のデータの授受が何らかの通信媒体を介して直接的に行われるようにしておいても良い（印刷装置内の通信手段が、直接、印刷データ供給装置と通信するようにしておいても良い）。また、印刷装置は、通信手段によって接続されたホストコンピュータと情報交換を行い、当該ホストコンピュータと印刷データ供給装置との間の情報交換は、フロッピーディスク等の可搬型記録媒体を利用して行われるようにしておいても良い。

【0009】また、印刷装置と印刷データ供給装置との間のデータの授受が、印刷装置に接続されたホストコンピュータ並びに第2通信媒体を介して間接的に行われるようにしておくこともできる。すなわち、印刷データ配送システムを、印刷装置に接続されたホストコンピュータを含むものとしておくとともに、印刷データ供給装置の暗号化印刷データ生成手段として、第2通信媒体を介して前記ホストコンピュータから前記公開鍵を受け取ったときに、暗号化印刷データを生成し、生成した暗号化印刷データを第2通信媒体を介してホストコンピュータに送信する手段を用いても良い。このように印刷データ配布システムを構成しておけば、印刷データの配布が高速に行えることになる。なお、上記のように印刷データ配布システムを構成するに際して、第2通信媒体は、第1通信媒体と同じであっても良く異なっても良い。換言すれば、印刷装置を、ホストコンピュータのローカルプリンタとして機能するものとしておいても良く、印刷装置を、ホストコンピュータ及び印刷データ配布装置が接続されたネットワークに接続されたネットワークプリンタとしておいても良い。

【0010】また、本発明による第1の態様の印刷装置は、通信媒体を介して接続された機器との間で通信を行うための通信手段と、供給された所定フォーマットのデータに応じた印刷を用紙上に行う印刷手段と、公開鍵と、当該公開鍵を利用して暗号化された情報を復号するための秘密鍵とを記憶した情報記憶手段と、通信手段によって公開鍵提供要求が受信されたときに、通信手段を利用して当該公開鍵提供要求の送信元に情報記憶手段に記憶された公開鍵を返送する要求応答手段と、暗号化された印刷データが通信手段によって受信された場合には、その暗号化された印刷データを情報記憶手段に記憶された秘密鍵を利用して復号するとともに、復号結果に基づき所定フォーマットのデータを生成して印刷手段に供給し、暗号化されていない印刷データが通信手段によって受信された場合には、その暗号化されていない印刷データに基づき所定フォーマットのデータを生成して印刷手段に供給する印刷データ処理手段とを備える。

【0011】この印刷装置を、上記のような印刷データ供給装置と組み合わせれば、印刷データを、コピーや加工が行えず、印刷のみが行える形態で配布でき、また、

内容の変更が行われていないことが保証できる印刷物が得られるシステムを構成できることになる。

【0012】また、本発明の第2の態様の印刷装置は、通信媒体を介して接続された機器との間で通信を行うための通信手段と、供給された所定フォーマットのデータに応じた印刷を用紙上に行う印刷手段と、情報を記憶するための情報記憶手段と、通信手段によって鍵発行要求が受信されたときに、公開鍵と、当該公開鍵を利用して暗号化された情報を復号するための秘密鍵とを生成した後、生成した公開鍵を通信手段を利用して当該鍵発行要求の送信元に返送するとともに、生成した秘密鍵を情報記憶手段に記憶する要求応答手段と、暗号化された印刷データが通信手段によって受信された場合には、その暗号化された印刷データを情報記憶手段に記憶された秘密鍵を利用して復号するとともに、復号結果に基づき所定フォーマットのデータを生成して印刷手段に供給し、暗号化されていない印刷データが通信手段によって受信されたときには、その暗号化されていない印刷データに基づき所定フォーマットのデータを生成して印刷手段に供給する印刷データ処理手段とを備える。

【0013】すなわち、本発明の第2の態様の印刷装置は、ほぼ、本発明の第1の印刷装置に、公開鍵及び秘密鍵を生成する機能を付加した構成を有する。従って、本発明の第2の態様の印刷装置によれば、秘密鍵の秘匿性がより高いシステムを構成できることとなる。

【0014】本発明の第1、第2の態様の印刷装置を実現するに際しては、印刷手段の一部を成す、交換可能な消耗部品に取り付けられている手段が、情報記憶手段として用いられるようにすることができる。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照して具体的に説明する。

【0016】＜第1実施形態＞図1に、本発明の第1実施形態に係る印刷データ配布システムの構成を示す。

【0017】図示したように、第1実施形態に係る印刷データ配布システムは、印刷装置10と、この印刷装置10に接続されているとともに、データ配布要求用プログラム45がインストールされたホストコンピュータ40と、ホストコンピュータ40にインターネットを介して接続されたデータ配布センター50（印刷データ供給装置）とから、構成されている。なお、図1には、1台の印刷装置10しか示していないが、本印刷データ配布システムは、通常、複数台の印刷装置10とそれらに接続された複数台のホストコンピュータ40とを含む形で運用される。

【0018】本印刷データ配布システムは、データ配布センター50内に用意されている配布用印刷データ（イメージデータ）を、各印刷装置10の購買者に対して、購買に対する特典として、印刷装置10での印刷のみに用いることができる形態で配布するためのシステムであ

る。

【0019】印刷データ配布システムに含まれる印刷装置10は、コントロールパネル18と印刷機構19と制御部20とを備える。コントロールパネル18は、ユーザとプリンタ10との間のインタフェースであり、プリンタ10を操作するための複数のボタン、プリンタ10の動作状態等を表示するための幾つかのLED及び液晶パネルから、構成されている。印刷機構19は、印刷手段として機能する機構であり、用紙上への印刷を実際に行う。本印刷装置10は、いわゆるレーザビームプリンタとなっており、印刷機構19は、給紙装置、用紙搬送機構、トナーカセット、印刷エンジン等から、構成されている。

【0020】制御部20は、ホストインタフェース回路21、CPU22、RAM23、EEPROM(electrically erasable and programmable ROM)24、メモリ制御部25、ROM26及びインタフェース回路部27を備える。

【0021】ホストインタフェース回路21は、通信手段として機能する回路であり、CPU22の制御（管理）下、ホストコンピュータ40が送信した印刷データ、鍵発行要求、暗号化印刷データ等を受信し、公開鍵をホストコンピュータ40に対して送信する。各情報の詳細は後述するが、暗号化印刷データは、データ配布センター50において生成されるデータとなっており、ホストコンピュータ40は、インターネットを利用して、暗号化印刷データをデータ配布センター50から受け取る。

【0022】ROM26は、プログラムやフォントが格納されたメモリである。CPU22は、制御部20内の各部を制御する制御回路であり、他の各部と連携して要求応答手段及び印刷データ処理手段として機能する。このCPU22は、ROM26に記憶されたプログラムをRAM23上に読み出し、読み出したプログラムに従って動作する。また、その際、CPU22は、RAM23を、ホストインタフェース回路21によって受信されたデータや、そのデータに基づき自身が生成するデータを一時的に記憶しておくために使用する。EEPROM24は、印刷装置10のデフォルトの動作条件を規定するデータや、RSA公開鍵システムの公開鍵及び秘密鍵の記憶に用いられる不揮発性メモリである。すなわち、EEPROM24は、情報記憶手段として機能するメモリであり、印刷装置10は、このEEPROM24に、公開鍵及び秘密鍵が記憶されていない状態で出荷される。EEPROM24への公開鍵、秘密鍵の格納手順については後述する。

【0023】メモリ制御部25は、CPU22の指示に従って、ホストインタフェース回路21からRAM23にデータを転送する処理や、RAM23から印刷機構19内の印刷エンジンへデータを転送する処理を行う。イ

インタフェース回路部27は、CPU22が、コントロールパネル18、及び、印刷機構19内の搬送機構等との間で情報交換を行うための幾つかのインタフェース回路からなる。すなわち、CPU22は、このインタフェース回路部27を介して、コントロールパネル18内の各ボタンの状態（各ボタンが押下されているか否か）を認識し、コントロールパネル18内のLED、液晶パネルを制御する。また、CPU22は、インタフェース回路部27を介して、印刷機構19内の各種機構の状態（トナーカセットの残トナー量、紙詰まりの発生の有無等）を認識し、それらの制御を行う。

【0024】図2に模式的に示したように、データ配布センター50は、それぞれ、印刷装置10の購買者に配布するための印刷データである複数種類の配布用印刷データを保持している。このデータ配布センター50は、Webベースのファイルサーバ（WWWサーバ及びFTPサーバとしての機能を有するコンピュータ）となっており、ホストコンピュータ40から所定内容の紹介情報要求を受けたときには、どのような配布用印刷データが用意されているかを示す紹介情報を、当該要求の送信元に返送する。

【0025】また、データ配布センター50は、各ホストコンピュータ40から配布用印刷データの識別情報であるデータIDと公開鍵とを含むデータ配布要求を受信したときには、当該公開鍵を用いて、当該データIDで指定される配布用印刷データの暗号化印刷データを生成し、データ配送要求の送信元に返送する。なお、データ配布センター50では、以下の手順により暗号化印刷データが生成される。まず、DES(data encryption standard)による暗号化のための鍵（以下、DES用鍵と表記する）が任意に生成される。そして、そのDES用鍵を用いて、データ配布要求に含まれるデータIDで指定される配布用印刷データのDES暗号化データが生成される。次いで、その生成されたDES暗号化データの先頭に、暗号化印刷データであることを示すデータ種別情報と、データ配布要求に含まれる公開鍵と、その公開鍵でDES用鍵を暗号化した暗号化鍵データとを付加することにより、暗号化印刷データが作成される。

【0026】ホストコンピュータ40にインストールされているデータ配布要求プログラム45は、Webブラウザ上で実行されるプログラム（HTMLデータとアプレット）である。このデータ配布要求プログラム45が実行されたホストコンピュータ40は、ユーザの指示に応じて以下のような処理を実行する。

【0027】鍵発行要求の出力を指示する操作がなされた場合、ホストコンピュータ40は、所定内容の鍵発行要求を印刷装置10に対して送信する。そして、ホストコンピュータ40は、鍵発行要求に対する応答として印刷装置10が返送してくるデータを、データ配送要求に組み込む公開鍵として、その内部に保存する。

【0028】また、ホストコンピュータ40は、所定の操作がなされた場合、データ配布センター50から紹介情報を取得し、取得した紹介情報に基づき、配布用印刷データを選択できる画面（Webページ）をディスプレイに表示する。そして、当該画面上の配布用印刷データがユーザによって選択された場合、ホストコンピュータ40は、その選択された配布用印刷データのデータIDと、保存している公開鍵とを含むデータ配送要求を、データ配布センター50に対して送信する。そして、データ配送要求に対する応答としてデータ配布センター50から送信されてくる暗号化印刷データを、ファイル化して保存する。また、他の所定の操作が行われた場合、ホストコンピュータ40は、ファイル化して保存している暗号化印刷データを、印刷装置10に供給する処理（暗号化印刷データファイルを印刷装置10が接続されている印刷ポートにコピーする処理）を行う。

【0029】以下、図3を用いて、印刷装置10の動作を、上記したホストコンピュータ40の動作と関連付けて説明する。

【0030】印刷装置10のユーザは、まず、ホストコンピュータ40にデータ配布要求プログラム45を実行させ、ホストコンピュータ40（データ配布要求プログラム45）に対して鍵発行要求の出力を指示する。この指示を受けたホストコンピュータ40は、既に説明したように、鍵発行要求を、印刷装置10に送信する。

【0031】一方、印刷装置10（CPU22）は、起動されると、図3に示したように、ホストインタフェース回路21によってデータが受信されるのを待機する状態（ステップS101；NO）をとる。そして、データが受信され（ステップS101；YES）、そのデータが鍵発行要求であった場合（ステップS102；YES）、CPU22は、要求応答手段としての機能を開始し、まず、EEPROM24内に公開鍵及び秘密鍵が記憶されているか否かを判断する（ステップS111）。

【0032】EEPROM24内に公開鍵及び秘密鍵が記憶されていなかった場合（ステップS111；YES）、換言すれば、印刷装置10が出荷時の状態にあった場合、CPU22は、RSA公開鍵システムの秘密鍵及び公開鍵を生成する（ステップS112）。このステップS112における秘密鍵及び公開鍵の生成手順は、RSA公開鍵システムを利用する際に一般的に行われているものと同じものである。すなわち、このステップでは、2つの大きな素数がランダムに生成され、それらの素数から公開鍵及び秘密鍵が生成される。

【0033】次いで、CPU22は、生成した公開鍵及び秘密鍵を、EEPROM24に格納（ステップS113）し、EEPROM24内に格納されている公開鍵（この場合、前ステップで生成された公開鍵）をホストコンピュータ40に返送させるための制御を行う（ステップS114）。そして、CPU22は、ステップS1

01に戻り、ホストインタフェース回路21によってデータが受信されるのを待機する。

【0034】EEPROM24内に公開鍵及び秘密鍵が記憶されている場合(ステップS111; YES)、CPU22は、公開鍵及び秘密鍵を新たに生成することなく、ステップS114において、EEPROM24内に格納されている公開鍵(この場合、過去に受信した鍵生成要求に対して生成された公開鍵)をホストコンピュータ40に返送させるための制御を行う。そして、CPU22は、ステップS101に戻る。

【0035】ステップS114の制御により印刷装置10から送出されるデータ(公開鍵)は、鍵発行要求を出したホストコンピュータ40により、データ配送要求に含める公開鍵として保存される。

【0036】鍵発行要求の出力を指示することによって公開鍵をホストコンピュータ40内に用意した後、ユーザは、ホストコンピュータ40に対して所定の操作を行うことにより、配布用印刷データを選択できる画面をホストコンピュータ40のディスプレイに表示させ、ダウンロードを行う配布用印刷データを選択する。この配布用印刷データの選択により、その配布用印刷データのデータIDと、保存している公開鍵とを含むデータ配送要求がデータ配布センター50に送信されて、暗号化印刷データを保持したファイルが、ホストコンピュータ40内に生成される。そして、ユーザは、所定の操作を行うことによって、ホストコンピュータ40に、当該ファイル内の暗号化印刷データを印刷装置10に供給させる。

【0037】印刷装置10内のCPU22は、ホストインタフェース回路21によって受信されているデータが、鍵発行要求ではなかった場合(ステップS102; NO)、すなわち、通常の印刷データ或いは暗号化印刷データであった場合、印刷データ処理手段としての動作を開始する。そして、CPU22は、ホストインタフェース回路21によって受信され始めたデータの先頭に含まれるデータに基づき、受信されているデータが通常の印刷データであるか、暗号化印刷データであるかを判別する(ステップS103)。受信されたデータが、通常の印刷データであった場合(ステップS103; NO)、CPU22は、当該印刷データに、その内容に応じた処理を施して印刷機構19(印刷エンジン)に供給する(ステップS104)。すなわち、印刷データが高級言語で記述されていた場合には、印刷データの内容を解釈して中間コードを生成し、生成した中間コードをイメージデータに展開して印刷機構19に供給する処理を行う。印刷データがイメージデータであった場合には、ほぼそのまま印刷機構19に供給する処理を行う。そして、CPU22は、ステップS101に戻り、ホストインタフェース回路21によってデータが受信されるのを待機する。

【0038】一方、ホストインタフェース回路21によ

って受信されているデータが、暗号化印刷データであった場合(ステップS103; YES)、CPU22は、その暗号化印刷データに含まれている公開鍵がEEPROM24内に記憶されているかを判断する(ステップS105)。EEPROM24内に公開鍵及び秘密鍵が記憶されていなかった場合、或いは、EEPROM24内に記憶された公開鍵が暗号化印刷データ内の公開鍵と一致していなかった場合(ステップS105; NO)、CPU22は、ホストインタフェース回路21によって受信されたデータに対して何も行わず(データを破棄するとともに、データ受信を中断させて)、ステップS101に戻る。

【0039】EEPROM24に記憶された公開鍵と暗号化印刷データ内の公開鍵とが一致していた場合(ステップS105; YES)、CPU22は、EEPROM24に記憶されている秘密鍵を用いて暗号化印刷データを復号し、復号によって得られた通常の印刷データに必要な処理を施して印刷機構19に供給する(ステップS105)。すなわち、CPU22は、暗号化印刷データ内の、公開鍵に後続している暗号化鍵データ(DES用鍵を公開鍵で暗号化したもの)を、秘密鍵で復号することによって、DES用鍵を得る。次いで、CPU22は、そのDES用鍵を用いて、暗号化鍵データに続くDES暗号化データ(配布用印刷データをDES用鍵で暗号化したもの)を復号する。そして、CPU22は、その復号結果(通常の印刷データ)の内容に応じた処理を行うことによって、配布用印刷データが表している内容の印刷を印刷機構19に行わせる。

【0040】このような手順で暗号化印刷データを処理した後、CPU22は、ステップS101に戻り、ホストインタフェース回路21によってデータが受信されるのを待機する状態に戻る。

【0041】以上、詳細に説明したように、本実施形態に係る印刷データ配布システムに含まれる印刷装置10は、自身が保持している秘密鍵に対応する公開鍵を出力する機能を有するが、秘密鍵を出力する機能は有さない。そして、データ配布センター50は、与えられた公開鍵に基づき、その公開鍵に対応する秘密鍵を有している印刷装置10のみが復号できる暗号化印刷データを生成する機能を有する。従って、本印刷データ配布システムによれば、データ配布センター50は、印刷データである配布用印刷データを、コピーや加工が行えない形態で各ホストコンピュータ40へ配布できることになる。

【0042】<第2実施形態>図4に、本発明の第2実施形態に係る印刷装置10'の構成を示す。図示したように、第2実施形態に係る印刷装置10'は、第1実施形態に係る印刷装置10と同じハードウェア構成を有する。ただし、係る印刷装置10'内のROM26'に格納されているプログラムが、CPU22に、EEPROM24に対してではなく、トナーカセット30に取り付

けられているEEPROM32(トナーカセットの使用状況等を記憶しておくために元々ついているもの)に対して、図3に示したS105、S113及びS114の処理(鍵の格納、読出に関する処理)を実行させるものとなっている。

【0043】そして、印刷装置10'にホストコンピュータ40を介して暗号化印刷データを提供するデータ配布センター50'は、データ配送要求に対する応答回数を公開鍵別に管理し、応答回数が規定値に達している公開鍵を含むデータ配送要求に対しては、暗号化印刷データではなく、その旨を示す情報を返送する。

【0044】すなわち、第1実施形態で説明を行った印刷データ配布システムは、印刷装置10の購買者に対して、印刷装置10での印刷を無制限に許可するデータを配布するためのシステムであったが、本印刷データ配布システムは、トナーカセット30の購買者に、購買への特典としての配布用印刷データを、トナーカセット30の使用可能期間内でのみ印刷が行える形で配布するためのシステムとなっている。何故ならば、トナーカセット30内にトナーが残っていないければ、鍵を記憶したEEPROM32を備えるトナーカセット30が印刷装置10に装着されていても、印刷が行なわれないからである。

【0045】＜変形形態＞各実施形態に係る印刷データ配布システムは、各種の変形を行うことができる。例えば、各実施形態に係る印刷データ配布システム内の印刷装置10、10'が暗号化印刷データに基づき出力する印刷物は、改変が行われていないことを保証できるものとなる。従って、各実施形態に係る印刷データ配布システムで用いられている技術を基に、証明書等の出力を目的としたシステムを構築しても良い。

【0046】また、各実施形態に係る印刷データ配布システムは、ホストコンピュータ40とデータ配布センター50との間のデータの授受が通信により行われるシステムであったが、これらの装置間のデータの授受が、フロッピーディスク等によって行われるようにしても良い。

【0047】また、第1実施形態に係る印刷装置10に、秘密鍵及び公開鍵を生成する機能を付加しているのは、秘密鍵の秘匿性をより高いものとする(第1実施形態の構成を採用すると、印刷装置10の製造者も秘密鍵を知る術がない)ためである。従って、この機能を設けずに、印刷装置10の製造時に、EEPROM24やROM26に、秘密鍵及び公開鍵を書き込んで置いても良い。また、印刷装置10を秘密鍵及び公開鍵の再生成が行われることがないように構成してある(ステップS111で鍵の有無により処理を分岐させている)のは、第1実施形態に係る印刷データ配布システムによって配布される配布用印刷データが、印刷装置10の購買者に特典として配布される、印刷装置10での印刷を無制限に許可するデータであるため、秘密鍵及び公開鍵の再生成

を行わせる必要性が特に無いからである。

【0048】従って、例えば、1ユーザがダウンロード可能な配布用印刷データの数を、データ配布センター50において当該ユーザから送信されてきた公開鍵の数に基づいて管理、制限する場合などには、秘密鍵及び公開鍵を最大N回生成可能であるとともに(EEPROM24内に最大N組の秘密鍵及び公開鍵が記憶され)、受信された暗号化印刷データに含まれる公開鍵に応じた秘密鍵が選択されて復号が行われるように、印刷装置10を変形しても良い。なお、第1、第2実施形態に係る印刷装置10、10'において、鍵がEEPROM24、32に記憶されているときに、公開鍵を返送させているのは、印刷装置10、10'に接続されている全てのコンピュータにおいて、データ配布要求プログラム45の実行によるデータ配布センター50へのデータ配送要求の送付を可能とする(複数台のコンピュータにより、印刷装置10の暗号化印刷データ印刷機能を利用できるようにする)ためである。

【0049】また、暗号化印刷データの印刷できる期間を定めるために、公開鍵及び秘密鍵を、その生成後、一定期間で自動的にEEPROM24或いはEEPROM36から消去する機能を印刷装置10或いは印刷装置10'に付加しておくこともできる。また、印刷装置10'相当の装置をインクジェットプリンタ等で実現しても良いことは当然である。すなわち、トナーカセット30ではなく、インクカセット等の消耗部品に付属のEEPROMに公開鍵及び秘密鍵を記憶させることによって、印刷装置10'相当の装置を構成しても良い。

【0050】また、コントロールパネル18の操作により、公開鍵、秘密鍵の生成や、公開鍵の印刷が行なわれるように印刷装置10、10'を構成しておいても良い。ただし、公開鍵は、サイズが大きなデータとなるので、各実施形態のように、公開鍵のホストコンピュータ40への入力が通信によって行なわれるようにしておくことが望ましい。

【0051】また、各実施形態に係る印刷データ配布システムにおいて、公開鍵で、直接、配布用印刷データを暗号化していないのは、公開鍵による暗号化よりも、DESによる暗号化の方が高速に行えるためである。従って、処理速度が遅くなっても良い場合には、公開鍵によって直接的に配布用印刷データが暗号化され、秘密鍵で暗号化印刷データが直接的に復号されるようにしても良い。また、1ページ分の印刷データの中の一部(例えば、先頭の部分)のみが公開鍵によって暗号化されており、残りの部分が通常の印刷データのままである暗号化印刷データが生成されるように、データ配布センター50を構成しておくとともに、そのような暗号化印刷データを復号できるように印刷装置10を構成しておいても良い。ただし、このように構成した場合、印刷が他の印刷装置で行えることはないが、暗号化印刷データ内の一

部のデータは、加工が行えるデータとして残ることになるので、各実施形態のように、配布用印刷データの全体が何らかの形で暗号化されるように、システムを構成しておくことが望ましい。

【0052】

【発明の効果】本発明の印刷データ配布システムによれば、印刷データを、コピーや加工が行えず、印刷のみが行える形態で配布でき、かつ、内容が改変されていないことを保証できる印刷物が、得られることになる。また、本発明の印刷装置によれば、印刷データを、コピーや加工が行えず、印刷のみが行える形態で配布でき、かつ、内容が改変されていないことを保証できる印刷物が得られるシステムを、構築できることになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1実施形態に係る印刷データ配布システムの構成図である。

【図2】 第1実施形態に係る印刷データ配布システムの全体的な動作を説明するための図である。

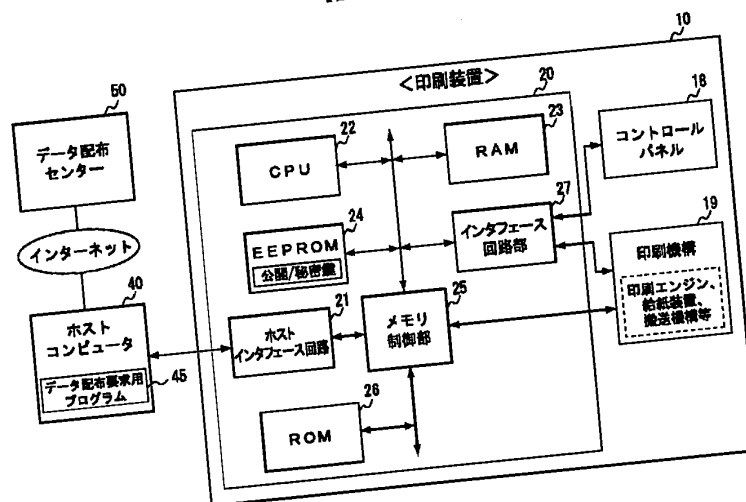
【図3】 第1実施形態に係る印刷データ配布システムに含まれる印刷装置の動作を説明するための流れ図である。

る。
【図4】 本発明の第2実施形態に係る印刷データ配布システムの構成図である。

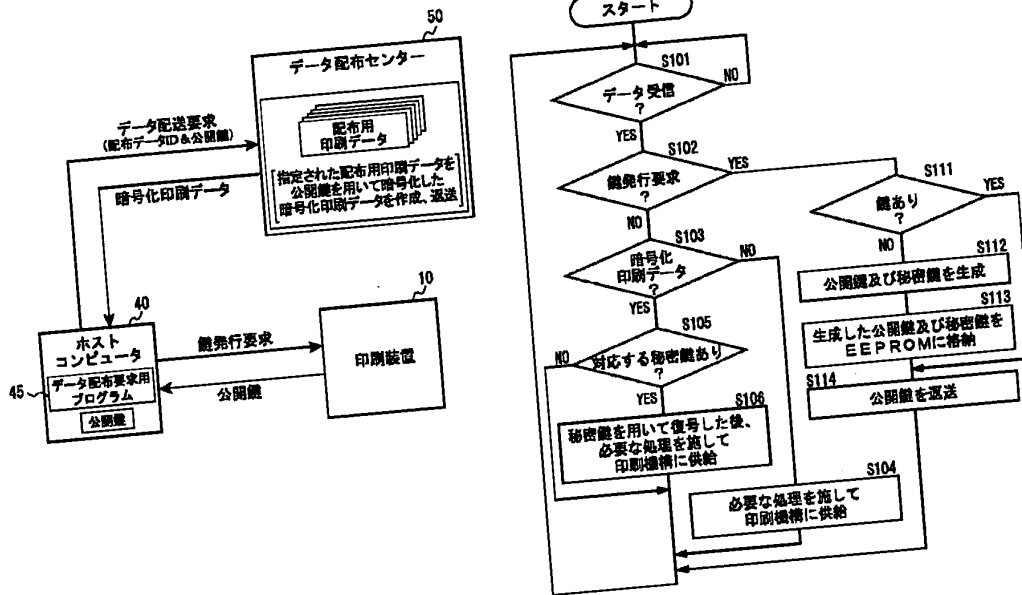
【符号の説明】

- 10、10' 印刷装置
- 18 コントロールパネル
- 19 印刷機構
- 20 制御部
- 21 ホストインタフェース回路
- 22 CPU
- 23 RAM
- 24、32 EEPROM
- 25 メモリ制御部
- 26、26' ROM
- 27 インタフェース回路部
- 30 トナーカセット
- 40 ホストコンピュータ
- 45 データ配布要求用プログラム
- 50 データ配布センター

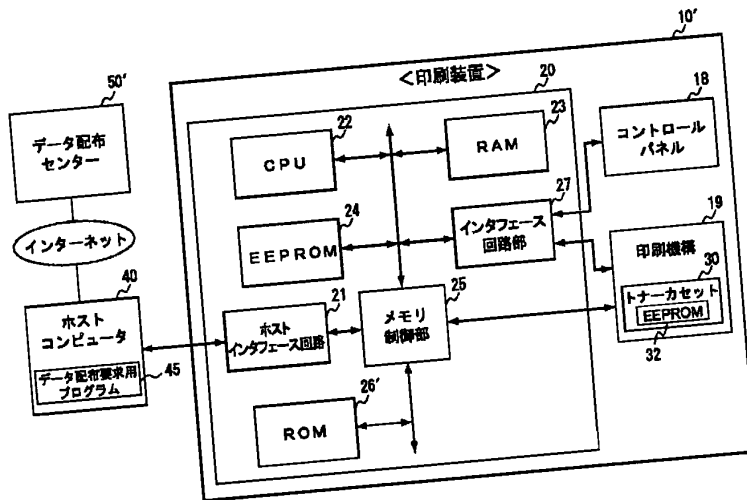
【図1】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2C061 AP01 AQ06 CL10 HJ06 HK03
HN05 HN15 HQ12
2C087 AB06 AB08 AC08 BA03 BA06
BD00 BD01 DA13
5B017 AA06 BA07 BB02 CA08 CA12
CA16
5B021 AA01 BB04 CC05 CC06 EE04
9A001 BB03 BB04 DD09 EE03 HH34
JJ25 JJ35 KK42 LL03 LL09